

贵州土壤

贵州省农业厅 主编
中国科学院南京土壤研究所

贵州人民出版社

贵 州 土 壤

贵 州 省 农 业 厅
中国科学院南京土壤研究所 主编

贵 州 人 民 出 版 社

1980 年 12 月 · 贵 阳

参 加 编 写 单 位

贵州省农业科学院
贵 州 农 学 院
贵州省遵义农业学校
贵州省林业勘察设计院

贵 州 土 壤

贵 州 人 民 农 业 厅 编
中国科学院南京土壤研究所

贵州人民出版社出版

(贵阳市延安中路5号)

贵州新华印刷厂印刷 贵州省新华书店发行

787×1092毫米 16开本 12.75万字 插图9

1980年12月1版 1980年12月1日第一次印刷

印数1—4,715

书号 16115·291 定价 2.30 元

编 写 说 明

《贵州土壤》是由贵州省科委组织、贵州省农业厅和中国科学院南京土壤研究所主持，贵州省农业科学院、贵州农学院、贵州省遵义农业学校、贵州省林业勘察设计院等单位共同协作编写的。

解放以来，在党的领导下，贵州省广大农民群众和土壤工作者、农业科技人员进行了大量的土壤调查和土壤改良工作；中国科学院自然资源综合考察委员会、中国科学院南京土壤研究所、南京大学、贵州省农业厅、贵州农学院、贵阳师范学院等单位相互配合，先后进行了贵州南部亚热带地区和全省自然资源（包括土壤资源）的调查研究工作。本书资料来源主要是：1958——1960年全省土壤普查的成果，1960——1961年贵州省亚热带生物资源综合考察队土壤组和1963——1965年中国科学院西南综合考察队贵州分队土壤组的综合考察成果；1977年，参加本书编写工作的同志及有关单位组成的贵州土壤工作队，对全省土壤进行的补充调查，为本书的编写提供了更为系统完整的资料和数据。

本书各章执笔人的分工是：第一章—蔡恩水（贵州省农业厅）龙宗翔（贵州省遵义农业学校），第二章—邹国础（中国科学院南京土壤研究所），第三章—杨云（中国科学院南京土壤研究所），第四章—邹国础、肖化仁（贵州省农业科学院），第五章—邹国础、龙宗翔、吴美淦（贵州省农业厅），第六章—杨艳生（中国科学院南京土壤研究所），第七章—刘兴文（中国科学院南京土壤研究所）、张凤海（贵州农学院），第八章—龙宗翔、张凤海、汪汾（贵州农学院）、肖化仁，第九章—吴美淦、李家祁（贵州省农业科学院），第十章—蔡恩水，第十一章—邹国础、杨云、赵永礼（中国科学院南京土壤研究所）、李家祁、汪汾。初稿完成后，经过多次的集体讨论和修改补充，最后由汪汾、李家祁、邹国础同志进行整编，蔡恩水、黄勤身、屈家铭（贵州省林业勘察设计院）同志校阅。全书插图由蒋明祥同志（贵州省林业勘察设计院）清绘。此外，参加补点调查或土壤分析等工作的还有朱洪官、徐圣锡（中国科学院南京土壤研究所）、黄勤身及各地、州、县的农业科技人员。

本书在编写过程中，得到各级党、政领导并有关部门和科技人员的大力支持、提供资料和修改意见，也得到土壤学家席承藩同志的指导，在此一并致谢。

贵 州 省 农 业 厅

中国科学院南京土壤研究所

一九七九年十一月

目 录

第一章 土壤形成条件	(1)
第一节 地貌条件.....	(1)
第二节 气候条件.....	(2)
第三节 植被条件.....	(3)
第四节 母岩与成土母质条件.....	(4)
第五节 水文条件.....	(6)
第六节 人为活动的作用.....	(7)
第二章 土壤分类	(9)
第一节 贵州省土壤分类历史简介.....	(9)
第二节 土壤分类的几个问题.....	(9)
第三节 土壤分类的原则和依据.....	(11)
第四节 贵州省土壤分类系统.....	(12)
第三章 土壤分布规律	(15)
第一节 土壤水平分布.....	(15)
第二节 土壤垂直分布.....	(17)
第三节 土壤区域分布.....	(18)
第四章 山地灌丛草甸土、黄棕壤	(28)
第一节 山地灌丛草甸土.....	(28)
第二节 黄棕壤.....	(30)
第三节 灰泡土.....	(38)
第五章 黄壤	(43)
第一节 形成条件.....	(43)
第二节 形成过程及基本性质.....	(43)
第三节 主要类型.....	(46)
第四节 黄壤利用的途径.....	(60)
第五节 耕种黄壤——黄泥土.....	(61)
第六章 红壤、砖红壤性红壤、红褐色土	(66)
第一节 红壤.....	(66)
第二节 砖红壤性红壤.....	(72)
第三节 红褐色土.....	(74)
第四节 红泥土.....	(75)
第七章 石灰土、紫色土	(79)

第一节	石灰土·····	(79)
第二节	火土泥·····	(90)
第三节	紫色土·····	(92)
第四节	紫泥土·····	(95)
第八章	水稻土·····	(98)
第一节	水稻土的形成过程·····	(98)
第二节	红泥田·····	(102)
第三节	黄泥田·····	(106)
第四节	胶泥田·····	(112)
第五节	大眼泥田·····	(115)
第六节	紫泥田·····	(117)
第七节	冷烂田·····	(119)
第八节	潮泥田·····	(123)
第九章	农业基本建设和土壤改良·····	(126)
第一节	贵州农业基本建设的几种类型及经验·····	(126)
第二节	低产黄泥田土的改良·····	(131)
第三节	冷、锈、烂田的改良·····	(142)
第十章	土壤侵蚀及其防治·····	(150)
第一节	土壤侵蚀的现状及其危害性·····	(150)
第二节	影响土壤侵蚀的因素·····	(151)
第三节	土壤侵蚀的地域分区概述·····	(159)
第四节	土壤侵蚀的防治·····	(164)
第十一章	土壤农业利用分区·····	(169)
第一节	土壤农业利用分区的原则及分区系统·····	(169)
第二节	土壤农业利用分区概述·····	(171)
贵州省土壤图		

第一章 土壤形成条件

贵州位于我国西南部,在北纬 $24^{\circ}35'$ 至 $29^{\circ}59'$ 和东经 $103^{\circ}45'$ 至 $109^{\circ}35'$ 之间,是西藏高原余脉延伸的云贵高原东部斜坡地带,东接湘西丘陵,突起于四川盆地和广西盆地之间,总面积176,361平方公里。

第一节 地貌条件

贵州高原自燕山运动和新构造运动以来,经历过强烈的地壳变动,几度的间歇性抬升和上升速度、上升量的不同,高原面在遭受剥蚀趋于夷平化以后,留下了不同海拔高度的剥夷面。自西至东,大致以赫章的妈姑以西、妈姑至镇远及镇远以东,依稀呈现顺次下降的三级梯面。

西部的黔西北高原,与云南高原相连,位处赫章西北最高峰到水城艾家坪梁子、山王庙梁子一线西北,海拔多在2000—2400米之间。除其边沿山地受强烈切割外,高原面保存比较完整,老风化壳缓丘分布较广,地面起伏平缓,其间岩溶丘陵、残丘、孤峰和洼地相间分布,相对高差50米左右,不超过100米,属高原丘陵地貌景观。

黔西北高原以东,是向黔中高原的过渡地段,由于河流深切,地形破碎,谷地狭窄,山坡陡峻,相对高差一般在300—400米之间,最大达700米以上,主要为高中山、中山地貌。分布有岩溶山地、砂页岩侵蚀山地、以及玄武岩所形成的构造方山台地或锥状山地。盘县等地,则为山原中山地貌,以平顶浑圆等高的连绵山体为其特点,海拔1400—1600米左右的残留高原面仍清晰可见。

黔中高原为贵州高原的主体,大致位处盘县的民主、晴隆的中营和织金的珠藏、以那架一线东南,由1200—1400米和1000—1200米两级剥夷面所组成,其间过渡不明显。由于河流切割,高原面渐趋破碎,但除深切河谷地段和构造断续山体外,地面一般起伏不大。乌江以北海拔800—1000米,相对高差一般在200米以下,丘陵分布较广,低中山沿河系成走廊式插花分布于丘陵和宽谷盆地之间。乌江以南一般海拔1000—1400米,相对高差多在300—500米,但其上多为丘陵,起伏较小,为山原丘陵盆地。

黔东高原面为600—800米的剥夷面所在,由于梵净山与雪峰隆起和河流切割的影响,该剥夷面大都受到破坏,仅在铜仁地区东部和黔东南的镇远、凯里、黎平等局部地区有成片或零星残留,为深厚的老风化壳缓丘和溶蚀丘陵洼地。

高原边坡因北、东、南三面分流的河系切割,地形破碎。黔北边缘过渡带海拔为800—1200米,相对高差一般500—700米,甚至超过1000米,多属中山峡谷地貌。黔东边缘过渡带海拔多在600—700米以下,为低中山、低山丘陵并间有宽谷盆地地貌。黔南边缘过渡带,其东段海拔多在600—800米,最高峰更顶山1663米,最低处红水河谷仅200米左右,地面起伏较大,相对高差多在300—500米,主要为河流深切和岩溶十分发育的石灰岩山地。西段的北部,海拔1200—1500

米,多为岩溶峰丛;西段的南部海拔300—600米,为砂页岩低山丘陵和串珠状河谷盆地地貌。

此外,高原境内地壳运动的穹隆、褶皱与断裂类型十分复杂,背斜或断块抬升而成的构造山地或构造侵蚀山地,反映在地貌上多为延伸较长或断续的山脉。大娄山横贯于本省北部,主峰金顶山海拔为1720米。武陵山脉成北东向,蜿蜒于川、湘、黔三省之间,*其所属的梵净山,耸立于本省东北部,主峰凤凰山海拔达2572米。乌蒙山位于西北部,斜贯于滇黔之间,海拔多在2000米以上,其中麻窝山、凉山等甚至超过海拔2800米。雷公山位于东南部,海拔2179米,为附近地区的突出高峰。苗岭横亘本省中部,主峰云雾山海拔2100米,为长江和珠江两大水系的分水岭。

贵州高原整个地势为西北高、东南低,具有西部与中部为高原或山原,北、东、南三面则环以山地的地貌基本轮廓;加之受到高大的构造山体 and 深切河谷的影响,使得境内水热分配和植被演替较为复杂,从而影响境内地带性土壤的形成和水平与垂直分布。此外,地形地貌除可影响土被组合变化外,还因引起土壤侵蚀而影响土壤的发育程度,例如在山大坡陡土壤侵蚀严重地域,多发育为地带性土壤的幼年粗骨土或紫色土、石灰土等隐域性土壤;在地势平缓,土壤侵蚀轻微的地段,土壤剖面层次发育比较完整,即使是紫色砂页岩的风化物,也有可能发育成相应的地带性土壤。

第二节 气候条件

贵州位于亚热带湿润季风气候区。由于受大气环流和地形地势的影响,气候条件复杂,具高原山地气候特点。

黔西北高原由于地势较高,年均温为11—13℃,≥10℃积温为3000℃左右,夏季温凉,冬季寒冷,冬夏气温年变幅较小,是省内霜期最长、生长期最短的地区。全年雨量800—1000毫米,多集中在夏秋两季,年平均相对湿度为80%左右;但因冬季风和小季风影响,冬春降雨很少,不足全年降雨量的15%,湿润度0.7—0.8,而日照时数较多,故春温高于秋温,具北亚热带夏湿春干温凉的气候特征。

黔中高原广大地区和大娄山以北地区,年均温为14—16℃,≥10℃的积温约为3500—4500℃,仅个别河谷地区(如赤水河谷等)可超过5000℃;最冷月均温5—7℃,最热月均温23—25℃,夏温与春温比值为1.4,冬无严寒,夏无酷暑。全年雨量一般在1000—1200毫米(仅大娄山北部少数地区为950毫米),局部地区如梵净山地区、都柳江上游、乌江与北盘江上游分水岭地带,其中心雨量均在1400毫米以上,夏秋降雨量占全年雨量的78%。从降雨量看有干湿季之分,但因高原上冷气团和暖湿气团的经常交错,全年阴雨、雾日的天数较多,≥0.1毫米雨日为170—200多天,且各季分配较匀,日照时数较少,相对湿度大而年变化不甚明显,一般都在80%左右,属中亚热带温和湿润气候。

黔东边缘过渡带海拔600—700米以下的地区,年均温一般为16—18℃,≥10℃积温约为5000—6000℃,夏温较高,但东北部易受寒潮侵袭,冬春温度较南部地区为低,夏温与春温差别大,比值可达1.61。年雨量大都为1200—1300毫米,≥0.1毫米雨日约160—170天,秋季绵绵雨现象常有发生,湿润度1.15左右,个别的(如铜仁)可达1.38,也是本省水湿条件较好的地区,属中亚热带夏热春凉湿润气候。

黔南边缘过渡带年均温18—19℃,≥10℃积温为6000—6500℃左右,为全省积温较高的地

区,最热月均温 27°C 左右,冬季由于高原屏障,受北来的寒流影响较弱,最冷月均温大都在 10°C 以上,夏温与春温比值为1.30。全年降雨量为1300毫米左右, ≥ 0.1 毫米雨日仅145—150天,年蒸发量多于年降雨量,湿润度为0.81,相对湿度小于78%,属温暖中湿性气候。但北盘江以西地段,因受云南高原气候影响,易受春旱,属中亚热带温暖夏湿春干气候。

此外,深切的南北盘江和红水河谷地区,热量条件更为优越,温度更高,如望谟蔗香年均温可达 20.4°C 。多数河谷地段,因受季风影响,降雨充沛,湿度特大,形成湿热河谷,具湿热的南亚热带气候。局部深切和东西走向的河谷地段,冷暖气流因受河谷两侧山体所阻,加之沟谷焚风增温作用的影响,干热季节较长而湿热季节短,具南亚热带干热的气候特点。

气候因素的分异,水热条件的变化,除影响植被条件外,还直接影响母岩的风化和原生矿物的分解,影响土壤中次生粘土矿物的形成和元素的迁移累积强度,从而影响土壤的形成发育和分布。例如,同是热量充足的南部河谷地区,母岩风化均较迅速,但是由于水湿条件不同,土壤中的元素迁移、淋溶淀积也不同:在干热河谷地区,淋溶作用弱,土壤盐基饱和度高,干旱季节土壤中的钙镁向上富集,一般形成红褐色土;在湿热河谷地区,土壤的淋溶淀积和脱硅富铝作用较强,多发育为砖红壤性红壤。同是在中亚热带气候条件下,由于水热条件的进一步分异,土壤中脱硅富铝化过程的强度不同,土壤含铁矿物的水化程度不同,因而形成红壤、黄红壤和黄壤三种类型。

第三节 植被条件

贵州属亚热带常绿阔叶林带。由于地形起伏,气候分异明显,生态环境复杂,因而,土壤形成条件的植被分布,也有较大的差别。自东到西,植被类型由我国东部区系的湿性常绿林,逐渐过渡到西部区系的偏干性常绿林。自南及东南向西北,地带性植被由南亚热带的河谷季雨林、中亚热带常绿阔叶林,向北亚热带常绿落叶阔叶混交林演替。南部局部干热河谷则为干性稀树草地。高原上海拔较高的构造侵蚀山地,因生态环境的垂直变化,导致植被类型在基带上的垂直分异,并有不同的植被垂直组合。例如梵净山的植被垂直带谱为常绿阔叶林——常绿落叶阔叶混交林——山地灌丛草地;宽阔水(大娄山山地名)为常绿阔叶林——常绿落叶阔叶混交林;梅花山为常绿落叶阔叶混交林——山地灌丛草地。

南亚热带河谷季雨林,主要分布于北盘江干流及其支流的下游、南盘江和红水河南北向支流的下游等湿热河谷地区。常见树种有仪花、哈氏榕、细叶榕、假苹婆、细子龙、毛麻楝等,林下有九节木、多斑紫金牛、密榴木等灌木和鲸口蕨、乌毛蕨、海芋、山姜等草本植物,并有藤黄檀、岩豆藤和石斛、鸟巢蕨等攀缘附生植物,古老茎生花、板状基干、缠绕绞杀等现象也为常见。

南亚热带具热带成分的干性稀树灌丛草地,主要分布于与云南高原东南部相邻的南盘江河谷、安龙南部的南盘江河谷和红水河谷等东西走向的深切干热河谷地段,呈条形斑块状分布。因受旱季干风的影响,生长着旱生种属,旱季落叶,树木稀疏,其代表种类为攀枝花、楹树、滇黄杞、余甘子、木蝴蝶及棕叶芦、大菅草等;在其石灰岩地域,还常见仙人掌、量天尺、霸王鞭等肉质或浆质植物,以及斜叶榕、厚果鸡血藤、广西云实等肉质藤刺灌丛。

中亚热带常绿阔叶林:是贵州高原的主要植被类型。分布面积广,跨越地域宽。因植被带内的生态条件还有一定的差异,故植被种属组成亦有一些差别。在黔中、黔北海拔800—

—1400米的地区，以常绿栎林为主，间有部分落叶树种，主要有红栲、青栲、米槠、青冈栎、细叶青冈、红楠、亮叶山毛榉、白锥、黄杞、木荷、木莲和枫香、响叶杨、花楸、榉木、光皮桦、麻栎等，林下一般湿度较大，常有苔藓繁生，灌丛草坡有茅栗、芒箕等。黔东南及黔南海拔600—700米以下的地区，为常绿樟、栎林，主要由山毛榉科、樟科、木兰科、山茶科等常绿阔叶的种属所组成，常见树种有青冈栎、大叶锥栗、贵州锥栗、川钩樟等，次生马尾松、杉木也多。黔南及黔西南边缘过渡带的东段为中亚热带中湿性常绿林，代表树种为红栲、大叶栲、苦槠、岭南石栎、栎楠、广西木莲、蕈树等；西段多为一些硬叶多毛的偏干性常绿林，如红木荷、滇锥栗、尖叶栲、滇黄栌以及云南松、广西油杉等。

北亚热带常绿落叶阔叶混交林：主要分布于黔西北高原上，其次在境内各地1400—1600米以上的构造山地上也有分布。主要种属为板栗、小米柴、厚朴、野樱桃、越桔属、亮叶桦、响叶杨、大千金榆、鹅耳枥、山毛榉和栲、槠类植物、山矾以及蕨、地刷子、包毛草等。

中山灌丛草地：位处常绿落叶阔叶混交林分布上限以上的平缓山地，由于海拔较高，气候湿润寒冷，加之山顶常风较大，即使落叶树种也不易生长，而生长着灌木草本植物，其种属多为杜鹃、小米柴、羊耳朵、朝天罐、德氏柳、马棘、绣球花、冷杉等小灌木，草本植物为禾本科、莎草科、兰科、毛茛科及蕨类植物等。在山顶的潮湿残留面上，主要为喜湿性植物，如牛辣子和石松、蔓荆等。

不同的自然植被类型，反映了相应的气候条件下土壤有机质的合成分解和元素累积迁移的一定特点。因此，在不同的生物气候带，则形成相应的地带性土壤。例如，在冷凉湿润的中山灌丛草甸植被下，发育为山地灌丛草甸土；在具北亚热带特征的常绿落叶阔叶混交林地区，发育为黄棕壤；在中亚热带温和湿润常绿阔叶林夹落叶阔叶树种的地带，发育为黄壤；在中亚热带温暖湿性常绿阔叶林带，发育为黄红壤；在中亚热带温暖中湿性常绿阔叶林带，发育为红壤；南亚热带河谷季雨林地区则发育为砖红壤性红壤，而在干热河谷稀树灌丛草地下发育为红褐色土。

显然，自然植被曾对土壤形成发育有着深刻的影响。次生植被的演替对近代土壤肥力特性的变化有着直接的关系。例如，由林地至灌木和草地，土壤有机质、水分条件及肥力均发生显著变化。

第四节 母岩与成土母质条件

贵州地质历史复杂，自震旦纪至第四纪各时代的地层都有出露。但因境内各地地质构造曾显示过不同程度的活化性与多轮迴性，近代地貌形成过程中的内外营力也有不同程度的影响，因而各地出露的岩相种类、组合及其分布也不同。概略说来，东部及东南部为前震旦系轻变质的板岩、千枚岩、变余砂岩、变余凝灰岩等；在江南古陆边缘有小面积的震旦系和寒武系灰岩和砂页岩分布；深变质的云母片岩、绿泥石片岩和火成岩的细碧角斑岩系等，仅在构造穹隆的背斜轴部零星出露。黔北主要出露震旦系、寒武系、奥陶系等的白云岩、白云质灰岩、石灰岩、泥灰岩等，三迭系和二迭系白云质灰岩、杂色泥页岩及细砂岩也有分布；其东段的德江、沿河、印江等地间有志留系黄色砂页岩，西段赤水、习水、桐梓等地间有侏罗系、白垩系紫色砂页岩，尤以赤水分布较广。黔西和黔西北主要有二迭系、三迭系灰岩和砂

页岩分布,间有二迭系玄武岩出露,还有三迭系飞仙关群和侏罗系的紫色砂页岩成条带状分布。黔西南出露三迭系的石灰岩和砂页岩。黔南则以出露巨厚的泥盆系、石炭系强可溶性石灰岩为主,在其背斜轴部,则常间有砂页岩出露。黔中地区以广泛出露二迭系、三迭系灰岩、白云质灰岩、白云岩及砂页岩、泥岩为其主要特征,还有寒武系、奥陶系的钙质白云岩、石炭系的白云质灰岩分布,间有小面积侏罗系紫色砂页岩和下三系紫红色砾岩出露。

贵州具有母岩近代风化物的残积、坡积、冲积、湖积物 and 老风化壳等多种成土母质类型。除局部老风化壳和零星分布的冲积、湖积物外,广大高原山地均为残积或残积——坡积类型,土壤的形成和性质,受母岩的影响极大,尤以粗骨幼年土和隐域性土壤为甚。

一、石灰岩及石灰质岩石的风化残积、坡积物

纯质石灰岩为强可溶性碳酸盐类岩,风化过程以溶蚀作用为主,残留物较少,除溶沟岩缝者外,土层通常很薄,但质地粘重,含钙丰富,在植被作用下,有利于钙凝腐殖质的积累,多发育为黑色石灰土。

白云岩、白云质灰岩、燧石灰岩、泥灰岩等为弱可溶性碳酸盐类岩。在这类岩层出露的溶蚀侵蚀山地,母岩风化物在成土过程中虽有钙的淋溶,但也常受母岩中钙的补充,故风化残积、坡积物中含有一定数量的钙,多发育为相应的石灰土。在地形平缓、侵蚀轻微、钙淋溶较强的地段,则多发育为相应的地带性土壤。但因母岩所含成分的差异,其风化物对土壤性质常有不同的影响。白云岩风化物多粉砂粒,透水性好,侵蚀坡地土层浅薄易受干旱;燧石灰岩风化物中含有大量燧石碎块,有利水分通透,促使钙的淋溶和粘粒下移;泥质灰岩风化物常较深厚,粘粒含量高而质地粘重,透水性差。

二、砂页岩、变质岩风化残积、坡积物

此类母岩风化残积、坡积物,均发育为所处地区相应的地带性土壤,但因岩性和所含成分不同,其风化物对土壤性质亦有明显的不同影响。砂岩风化残积坡积物含石英颗粒多,质地较轻,透水性强,土壤易受淋洗,矿质养分较少。页岩、泥质页岩风化坡积物的质地偏粘,矿质养分含量一般较丰富;但在切割侵蚀强烈的山地,多为半风化的母岩碎屑残积物,形成粗骨性的地带性土壤;有些页岩的半风化物,富含磷、钾和其它矿质养分,其上的土壤经垦耕后农民称为“油沙”。千枚岩、板岩等,因经轻变质作用,抗风化力稍强,加上侵蚀作用的影响,风化物厚度一般不大,并常夹有母岩碎片,透水性亦强。

三、紫色砂页岩、紫色砾岩风化残积、坡积物

紫色砂页岩易于风化,其风化物的质地因岩性不同而有差别。紫色砂岩的质地轻些,易于通透,紫色泥岩风化物质地则较偏粘。虽然紫色岩系的风化物,在良好森林植被和侵蚀不明显的环境下,可发育为地带性土壤,但多数因侵蚀影响,其近代残积、坡积物仍保持母岩颜色,形成紫色土。在强烈侵蚀的紫色砂页岩山地,坡顶残积物多为半风化碎屑,质地较轻,发育的土壤经垦耕后常称羊肝石土;坡下的坡积物质地稍粘,发育的土壤经垦耕后常称紫泥土或紫泥田。此外,紫色岩系因岩层形成的地质年代不同,其风化残积、坡积物的矿质

养分含量，有较明显的区别。白垩、侏罗、三迭系岩层风化残积、坡积物，一般富含正长石、斜长石、黑云母、磷灰石、方解石及锌、硼、铜等微量元素，形成的钙质紫色土，矿质养分含量较丰富；第三纪、志留纪和侏罗纪前期的紫色岩系，其矿物组成较简单，在其风化物上发育的酸性紫色土，矿质养分含量大都较低。

四、玄武岩、辉长岩等风化残积、坡积物

贵州出露的玄武岩、辉长岩和细碧角斑岩等分布较少。玄武岩为一种岩浆岩，抗风化力弱，风化产物深厚，质地均匀且较粘重，含铁镁矿物较多，通常呈暗红色。在此风化物上形成的土壤，剖面虽有铁的明显移动，但氧化铁的含量仍较高。

五、冲积物和湖积物

近代冲积物和湖积物，是由土壤侵蚀的泥沙迁移沉积而成。由于沉积条件和沉积方式不同，沉积物有较大的区别。

冲积物多由河流迁运沉积而成。主要分布于河流支流两侧有阶地发育的河漫滩、超河漫滩地段，如惠水盆地、车江盆地、湄江盆地等河谷盆地；在河流上游的支沟，也有小面积分布。由于省内各河系上游支流溪沟的流量一般较小，流程也短，具河源性特点，沉积量一般不大，分选性也差，故沉积物没有明显的二元构造，冲积物一般细砂、粉砂含量较多，通透良好，但发育的土壤保水保肥性差，垦耕后多为潮泥田和潮泥土。

湖积物是指湖泊静水沉积，多见于湖泊四周，一般质地比较粘重，且常带淤泥沼泽特点。此类沉积物主要见于威宁草海和高原面上的其它湖泊附近。

近几年威宁草海开渠放水，在湖泥（当地称“海泥”）上垦耕，但地下水位高，排水不良，作物生长差。此外，省内各地零星分布的湖泥、泥炭等，则是曾经进行过湖相沉积的间接证明，在这些沼泽土、泥炭土地段，垦耕后的土壤多为烂泥田或马粪土。

六、红色粘土

红色粘土是第三纪末至第四纪上新世地质时期内形成的；有古老残积、冲积、冰碛物等多种类型，过去有人称为“古土壤”，现在作为成土母质，有的称老风化壳，风化层深厚，可达数米，并见有铁子和铁盘。由于形成时间早，风化度深，质地粘重，盐基淋失，矿质养分含量不高。这类母质主要分布于高原残存剥夷面上，大面积成片残留者已不多，零星分布于盆地边缘、丘陵坡脚的最为常见，多发育为地带性土壤。高原面上灰岩丘陵的岩隙石缝和溶沟，也常有此类母质残存，在石灰岩风化物 and 含钙地表水的长期作用下，出现复盐基过程，形成次生石灰土类型。

第五节 水文条件

贵州石灰岩分布极为广泛，岩溶地貌广为发育；在砂页岩、变质岩出露地带，则发育为

侵蚀常态地貌。地表河系和地下河系均有分布，有的地段甚至暗河和明河时隐时现。全省境内的水系，分属于长江和珠江两大水系。长江水系在本省境内的最大支流为乌江，其次为清水江、潯阳河、锦江、芙蓉江、赤水河等。珠江水系有都柳江、红水河及其上游南盘江和北盘江。由于降雨充沛，地表水和地下水资源均较丰富，其分布特点与农业用水有直接的关系，也与土壤的形成分布有一定的联系。

贵州高原的抬升和侵蚀基准下降，河系干流及其主要支流往往深切于深槽峡谷之中，河身一般狭窄而无阶地发育，河流落差大，河床比降在干流地段为2—6%，在支流地段高达9—25%以上，急流险滩瀑布分布普遍，蕴藏着巨大的水能资源。但其深切破碎的山地和山原地带，以及高原内部的深切河谷邻近，山高坡陡，水低田高，或因岩溶纵向发育，地下溶洞水埋藏很深，给农业用水带来一定困难。故耕地以旱作为主，水田面积较少。分布在黔北等深山阴槽中的水田，不少因日照短，水温较低，表现冷浸性质。

在贵州的中部和东部，河流支溪的中上游切割不深，河床开阔，分布有大小不同的坝子，多为冲积性母质发育的土壤，耕地比较集中连片，一般仅高出河面几米到十几米，灌溉较为方便，盆地及丘陵坡麓多辟为水田，水稻土面积约占该地区总耕地面积的一半左右。其低山丘陵区，因支流汇水面积有限，水文特征常具山区河源性的某些特点，在森林植被破坏的情况下，耕地在干旱季节易受影响。高原面上岩溶的地下溶洞水埋藏不深，很少超过10米，其水质矿化度为0.25—3.5克/升，总硬度为10—25，属重碳酸钙镁型的优质灌溉用水，有利于开发利用，以解决坝区农业用水。局部岩溶洼地的某些地段，有的因地下水位高或冷浸泉水影响，形成冷烂田。

黔东南的绝大部分是由变质岩等所组成，除地表水外，裂隙水丰富，虽然流量较小，通常只有1—20公升/秒，但是分布较为普遍，是省内裂隙水分布最为广泛的地区。本地区除利用地表水进行灌溉外，尚可利用裂隙水作为灌溉水源，故田多土少（水田约占耕地总面积75%）；不少水田沿整个坡面成层迭置，蔚为壮观。其中分布在深切沟谷或阴坡地段的水田，日照少，又受冷浸的泉水或裂隙水的影响，多成冷浸田。故黔东南地区又是本省冷浸田分布最多的地区。

第六节 人为活动的作用

土壤是不断发展、不断变化的。自人类出现后，土壤的形成演化，在越来越大的范围和深度上受到人为活动的制约。人为活动对土壤的影响是多方面的。几千年来，本省广大劳动人民在与自然作斗争、从事农业生产的过程中，对土壤的认识、利用和改造方面，积累了丰富的经验。

人们为了改善土壤的水分状况，在一些地下水位高、排水困难的坝地，修建了排水渠道，使地下水位迅速降低，从而改变了土壤的沼泽化过程，向着一定的熟化方向发展。

在缺乏水源的地区，通过修建水利，发展灌溉，在很大程度上使农业生产摆脱了依赖自然季节性降水的限制，保证了作物对水分的要求，使一些旱地变成了水田，不仅扩大了水稻种植面积，发展了生产，而且改变了这些土壤的形成过程。

山区坡地通过造林绿化、平整土地，修筑梯田梯土、不断地改变着山区或微域地形条件，从而改变了自然状况下对地面水热条件的再分配。如坡地经梯化平整后，不仅可以减少

径流,防止水土流失,更多的接纳自然降水,使土壤性质得到很大改善,山区生产得到不断发展,而且也为实现农业机械化、发展灌溉和精耕细作创造了有利条件。

通过施用有机肥、种植绿肥,和进行耕作、灌溉等措施的共同作用,可改善土壤的结构性、耕性、通透性和保水、保肥等性质,使土壤水、气、热状况进一步协调,促进微生物的活动和养分的释放。通过施肥,还可以改变土壤的化学性质。如贵州大面积的黄泥土和灰泡土多呈酸性反应,在施肥的影响下,土壤中盐基含量不断增加,土壤交换性阳离子组成相应发生变化,酸度降低;又如黔西北地区的广大群众,为了改良酸性土壤,创造了一套在灰泡土上施用石灰的经验,使山区生产面貌得到迅速改变。

随着机械工业和化学工业的发展,农业机械、化学肥料、杀虫药剂、除草剂、土壤结构改良剂等的应用日益广泛,也深刻影响着土壤的性状。工厂的废水、废渣对土壤的影响,随着工业的发展也愈来愈大。其中既有积极的一面,如某些废水可供利用;也有某些消极的方面,如对土壤的污染等。此外,还会出现新的问题,需要去研究它。

在进行农业生产活动的过程中,如果利用土地不合理,耕作粗放,也会使地力下降。滥伐森林、铲草皮积肥、陡坡开荒、顺坡耕作和造林全面整地、过度放牧等等,都是引起水土流失的重要因素,都会导致土壤肥力迅速降低。

主要参考资料

中国科学院地理研究所:《中国地貌区划》(初稿)科学出版社 1959年

中国科学院西南地区综合考察队贵州分队:《遵义地区地貌类型及其特征》(资料)

1963年

刘振中、王飞燕等:《黔北喀斯特发育特征与农业生产》《中国地理学会1963年年会论文选集》科学出版社

贵州省亚热带生物资源综合考察队:《贵州南部地区地貌》(资料) 1960年

贵阳师范学院贵州农业地理编写组:《贵州农业地理地貌讨论稿》(资料) 1977年

中国科学院地球物理研究所:《中国气候区划》(初稿)科学出版社 1959年

赵恕:《季风与贵州的雨季》《气象学报》第35卷1期

贵州省气象局:《贵州的气候》贵州人民出版社 1959年

贵州省气象局:《贵州省气象资料1951——1970累积值》(资料)

罗纯武:《贵州地质分区图说明》(资料) 1958年

贵州省地层古生物工作队:《西南地区区域地层表》(贵州分册)地质出版社 1977年

南京大学地质系:《中国地质学》人民教育出版社 1961年

黄吸清:《中国地质构造单元》地质出版社 1955年

中国科学院植物研究所:《中国植被区划》(初稿)科学出版社 1959年

贵州省亚热带生物资源综合考察队:《贵州南部植被区划》(资料) 1960年

中国科学院西南地区综合考察队贵州分队:《遵义地区植被分区》(资料) 1963年

贵阳师范学院:《贵州的植被》贵阳师范学院学报《自然科学》 1960年3期

贵州省水文总站:《贵州水文资料汇编》(资料)(1960——1972)

乐家祥、王德春:《中国河水化学特性》《地理学报》第29卷1期 1963年

农业部全国土壤普查办公室:《中国农业土壤志》(初稿) 1964年

柯夫达:《中国之土壤与自然条件概论》科学出版社 1960年

第二章 土 壤 分 类

土壤分类是根据土壤形成条件、发生过程、土壤属性和肥力特征,对自然界种类繁多的土壤,进行科学归纳,使之成为一个完整的体系,以便从中区分各类土壤之间的异同和相互联系,深入研究土壤肥力演变的动态规律,从而为农、林、牧综合发展规划、合理利用和改造土壤提供科学依据。

第一节 贵州省土壤分类历史简介

早在三十年代,我国土壤工作者,曾对贵州中南部和中北部土壤进行调查,将调查地区的土壤划分为显域土、隐域土和泛域土三大类,下分十多个土类和数十个土系,并对土壤形成发育与地形、气候、母质和植物群落的关系作过一些研究。

解放以来,省农林部门及原西南农科所对全省的耕地和荒地土壤作过多次调查,应用发生学观点划分出了高级分类单元。但是对土壤基层分类和分类指标的研究不够。

1958年全省开展了大规模群众性土壤普查,获得了丰富的资料。对群众识土、用土、改土的经验进行了系统总结,省、地、县都编写了土壤志或土壤调查报告,总结长期以来群众对土壤命名的原则、方法,从中提炼出许多形象化的、通俗易懂的以土属、土种为重点的基层分类名称。如油黄泥、黄泥和死黄泥,以“油”字、“死”字说明土壤熟化程度和肥力高低的差异。在群众性土壤普查的基础上,第一次拟出了全省土壤分类系统。

1960年后,中国科学院和省内有关单位,多次进行全省自然资源的综合考察,通过全省性的调查和重点调查研究,1966年进一步整理了全省土壤分类系统。

第二节 土壤分类的几个问题

本书的土壤分类原则、系统和方法,是根据1966年整理的全省土壤分类系统,参考最近出版的《中国土壤》中提出的原则方法拟定的。高级分类单元大体与全国一致,基层单元则根据地方特点加以区分,对耕种土壤的基层分类命名,尽可能采用地方名称,以利应用。现就有关的几个问题分述如下:

一、关于地带性土壤的分类

土壤是一个历史自然体。它的形成和发育受生物气候、地形、母质、人为因素等的影响,因而具有明显的地带性和地域性特征。贵州具亚热带生物气候条件,由于不同高原面的存在,受高原面上的山地及深切河谷的地区性生物气候等综合自然因素分异的影响,形成有

中亚热带的黄壤、北亚热带的黄棕壤及南亚热带的砖红壤化红壤等地带性土壤，并具有相应的地带性特征。但云贵高原的生物气候条件下形成的红壤、黄壤、黄棕壤，其形成过程中的水热状况、养分转化特点及利用改良的方向途径等，又有别于我国东部（华中、华南）地区的红壤、山地黄壤和长江中下游的黄棕壤，有明显的地域分异。所以过去在分类及命名上曾把云贵高原上的红壤、黄壤、黄棕壤冠以“山原”或“山地”两字，称为“山原红壤”、“山地黄棕壤”等。虽然这样区别土壤的地域性差异，对于认识和利用改良土壤都有一定的现实意义，但由于对两个地区的同一地带性土壤的形成、发育和属性等方面的差异研究不够，资料不足，加之本书是反应区域性的土壤资料，已包含地域性概念，因此，目前仍沿用全国统一的名称。

在各生物气候带内，都零星分布有土体中不含游离碳酸钙、酸碱反应呈中性的、成土母质为弱可溶性碳酸盐类岩的土壤。这种土壤的主要性质及土宜条件与具碱性而有碳酸钙反应的土壤有一定的区别，一般接近于地带性土壤，故归属于相应地带性土类，作为亚类加以区分。例如白云质灰岩白云岩等发育的黄壤性土，是在黄壤亚类中加以区分；紫色母质如因受地带性因素影响，具有相应的地带性土壤的发生特性，则归属于相应的地带性土壤。例如常见在森林覆被下，由紫色母质发育的土壤，其形成条件、形成过程、发生特性及形态特征与黄壤类似，则属于黄壤类型。

贵州地带性土壤成土母质的风化壳类型，根据土体中硅、铁、铝的含量不同，大致可分为三种：（1）铁质富铝风化壳，是玄武岩风化物 and 第四纪古老红色粘土；（2）硅铝质富铝风化壳，即白云质灰岩、砂页岩、页岩风化物；（3）硅质富铝风化壳，即粗砂岩风化物。由于成土母质对土壤发育影响较大，对于土壤水热条件、养分状况，保水保肥性等都有密切关系，故以风化壳类型作为区分土属的主要指标。

二、岩成土的分类

一般所指岩成土即石灰土和紫色土。由于其形成发育属性及肥力特性受母岩影响极为深刻，与邻近的地带性土壤有明显的区别，因而在土类一级加以区分。

石灰岩土壤的分类问题，曾有各种不同的见解。过去土壤工作者曾把黔中南及黔中的石灰土划分为黑色石灰土及红色石灰土；在六十年代贵州自然资源综合考察中，曾根据生物气候条件、成土过程、剖面形态特点及理化性质的不同，把石灰土划分为黑色石灰土、棕色石灰土、黄色石灰土、红色石灰土及褐色石灰土五个亚类；还有的土壤工作者，根据土壤剖面层次中pH的高低及游离碳酸钙的有无，把同一生物气候带内的石灰土划分成典型石灰土和淋溶石灰土两个亚类，如黄色石灰土和淋溶黄色石灰土。此外，在石灰岩山丘的坡麓地段，由古老风化壳经复盐基作用（主要是复钙作用）而形成的一些土壤，其剖面上层（A层或B层）呈微碱性或中性反应，下层（B层或BC层以下）土体呈微酸性或酸性反应，常见有明显的铁锰结核和铁锰胶膜；由于其形成过程具复盐基作用，并对作物和林木的土宜有一定影响，故统一归属石灰土的土类以下，单独作为一个亚类加以区分。

根据石灰土发育形成条件和性质差异等现有资料，目前暂把石灰土分为黑色石灰土、棕色石灰土、黄色石灰土、红色石灰土、次生碳酸盐石灰土和耕种石灰土（大土泥）六个亚类，对这些土壤形成发育研究还很不够，不少问题有待于进一步研究。

关于紫色土分类问题，过去土壤工作者曾把发育于紫色砂页岩上的幼年土称为紫色土或

原色土，与同一地区的地带性土壤区分开来；有的土壤工作者则按母质是否含碳酸钙及土体的酸碱反应，将紫色土分为钙质紫色土、中性紫色土和酸性紫色土。本书中在紫色土下，将土体呈酸性反应的称为紫色土（亚类），而将土体具碳酸钙反应或中性反应的称为钙质紫色土（亚类）。

三、耕种土壤的分类和命名

耕种土壤是各类自然土壤在人为耕作施肥等农业综合措施的影响下发生、发育的。它的形成与所在地带的农业气候条件有关，也具有农业地带性特征。因此，在分类上有反应地带性特征的红泥和黄泥等的分别。

由于人们利用改造土壤的强度不同，耕种土壤的形成发育和熟化程度也有较大的差别，因而在分类上有不同之处。只有经过长期早耕或水耕熟化作用，土壤的形成发育、形态特征、剖面结构和属性等起了深刻的变化，最后脱离原来自然土壤形成过程和发生特征，达到相对稳定阶段而形成的耕种土壤，才在土类加以区分，作为一个独立土类区分出来。其他的则按熟化程度在土类下属各级加以区分。例如黄壤、红壤等经灌溉、施肥、耕作、种植水稻，即进行水耕熟化过程，土壤由原来富铝化作用而成为复盐基作用或表潜作用等，其属性和肥力特征发生显著变化，故将水稻土作为独立土类而加以区分；而固定的早耕地土壤，虽已进行了不同程度的早耕熟化过程，具有一定的耕作熟化特征，但由于在一定程度上仍然保留有某些自然土壤属性，因而将早耕土壤仍划归为相应的同一自然土壤的土类，并在亚类上加加以区分。

在大搞农田基本建设中，进行改土造田及其他农业综合措施，使土壤形成发育极为迅速，脱离了原来的属性。鉴于这些土壤的特征、特性及其生产潜力、农业利用方向均有显著的变化，故其形成发育和分类，是当前应当研究的课题之一。

第三节 土壤分类的原则和依据

贵州土壤的分类级别，暂按土类、亚类、土属、土种、变种五级划分。划分原则和依据如下：

（一）土类 是土壤分类的高级基本单元，其划分依据：（1）同一土类的生物气候条件基本相同，是在一定生物气候条件、水文条件、耕作制度等自然和社会条件下形成的，具有明显的地带性特征，与农业生物气候带及农业熟制密切相关；（2）每一土类均有一定的土壤形成过程，是土壤形成发育过程中相对稳定的阶段；（3）土类之间在性质上具有质的差异，同一土类的有机质合成与分解，矿物分解转化和移动，基本方式类似，具有大体一致的土壤剖面发生层次、属性；（4）隐域性土如岩成土的土类，其母质和土壤水文地质条件基本一致；（5）同一土类的利用改良方向大体一致。

（二）亚类 是土类的辅助单元，同时反映土壤形成发育的阶段特征，其划分依据：（1）每一个亚类发育在一定的地方性生物气候条件下，除具有该土类共同的成土过程外，还有一定的附加成土过程；（2）每一个亚类都具有与其附加过程紧密联系的土壤发生特性和剖面特征，各亚类之间，有较小的质的差异；（3）同一亚类的土壤农业利用改良方向一致。